

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-013540

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

F16C 33/58

F16C 19/38

F16C 25/08

F16C 43/06

(21)Application number : 2000-198492

(71)Applicant : THK CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.2000

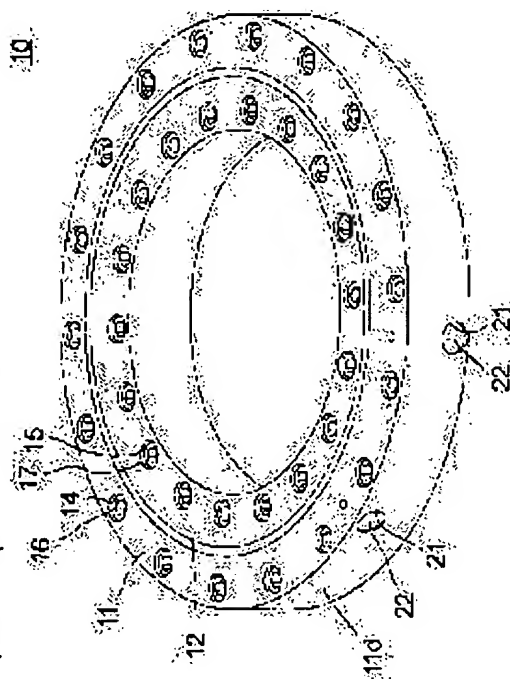
(72)Inventor : MUKAI MASASHI

(54)DOUBLE ROW SLEWING BEARING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a double row slewing bearing in which a rolling element can be easily inserted into a rolling path through an insertion hole in an inner ring or an outer ring, a proper preload can be applied to the rolling elements, and the insertion hole can be easily closed.

SOLUTION: In the double row slewing bearing 10 comprising the outer ring 11 provided with rows of rolling grooves 18, 18 around the inner periphery thereof, the inner ring 12 which is arranged inside of the outer ring 11 and is provided with rows of rolling grooves 19, 19 around the outer periphery thereof in the positions corresponding to those of the rolling grooves 18, 18 of the outer ring 11, and a plurality of rolling element 13 which are loaded in the rolling paths 20, 20 formed between the rolling grooves of the inner and outer rings, the insertion holes 21 penetrating radially through the outer ring 11 (or the inner ring 12) which enable insertion of the rolling elements 13 are provided in the outer ring 11 (or the inner ring 12). The insertion hole 21 are arranged for each rolling path 20, 20 individually.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

1. The first part of the document is a letter from the President of the United States to the Secretary of the Navy, dated March 1, 1899. The letter is addressed to the Secretary of the Navy, Department of the Navy, Washington, D.C. The letter is signed by the President of the United States, William McKinley.

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-13540
(P2002-13540A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
F 1 6 C	33/58	F 1 6 C	3 J 0 1 2
	19/38		3 J 0 1 7
	25/08		Z 3 J 1 0 1
	43/06		

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-198492(P2000-198492)

(22)出願日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(71)出願人 390029805

ティエチケー株式会社

東京都品川区西五反田3丁目11番6号

(72)発明者 向井 昌司

三重県松阪市丹生寺町平林1088 テイエチ

ケー株式会社三重工場内

(74)代理人 100083839

弁理士 石川 泰男 (外1名)

Fターム(参考) 3J012 AB04 BB03 CB01 DB20 FB07

HB02

3J017 HA03

3J101 AA26 AA43 AA54 AA62 BA53

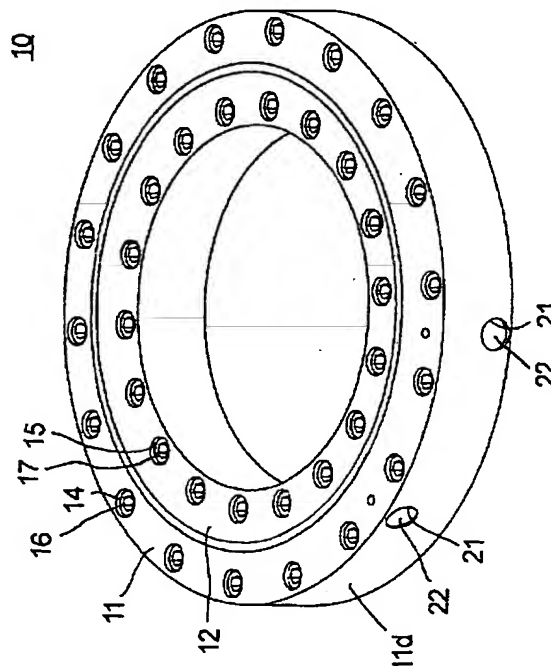
BA54 BA56 DA20 FA41 FA44

(54)【発明の名称】 複列旋回軸受

(57)【要約】

【課題】 外輪又は内輪の挿入孔から転動体を転走路に容易に挿入でき、転動体に適切な予圧を掛けることが可能で、かつその挿入孔を容易に閉じることができる複列旋回軸受を提供する。

【解決手段】 内周に複数列の転走溝18、18が設けられた外輪11と、外輪11の内側に配置され、外周には外輪11の転走溝18、18に対応する複数列の転走溝19、19が設けられた内輪12と、内外輪の転走溝間に形成される転走路20、20に装填される多数の転動体13とを備えた複列旋回軸受10において、外輪11(又は内輪12)には、その外輪11(又は内輪12)を半径方向に貫通して転走路20への転動体13の挿入を可能とする挿入孔21を設ける。挿入孔21は各転走路20、20毎に個別に設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内周に複数列の転走溝が設けられた外輪と、前記外輪の内側に配置され、外周には前記外輪の転走溝に対応する複数列の転走溝が設けられた内輪と、内外輪の前記転走溝間に形成される転走路に装填される多数の転動体とを備えた複列旋回軸受において、

前記外輪又は前記内輪の少なくともいずれか一方には、その外輪又は内輪を半径方向に貫通して前記転走路への前記転動体の挿入を可能とする挿入孔が各転走路毎に個別に設けられていることを特徴とする複列旋回軸受。

【請求項 2】 前記挿入孔には、一端に前記転走溝の一部として機能する凹部が設けられた埋栓が装着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の複列旋回軸受。

【請求項 3】 各転走路毎の挿入孔が周方向に互いにずれていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の複列旋回軸受。

【請求項 4】 各転走路毎の挿入孔が、前記軸受の周方向に関して半周未満の一部の範囲に限定して設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の複列旋回軸受。

【請求項 5】 各転走路毎の挿入孔が、前記軸受の周方向に関してほぼ等間隔でずらして設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の複列旋回軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内外輪間に設けられた複数列の転走路にローラ等の転動体を装填した複列旋回軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】内外輪の間に複列の転走路を設けた旋回軸受は、一般に、内外輪のそれぞれに転動体を受け入れる転走溝が形成され、転動体に対する荷重の作用線が転走路毎に異なる方向を向くという構造を有している。そのため、各列の転走路にいかにして転動体を装填するかが問題となる。

【0003】この問題の解決を図った複列旋回軸受として、特許第 3032054 号公報には、内輪を転走路の位置で複数のピースに分割し、転動体の組み付け後に内輪の各ピースをボルト等の締結体で結合する構造の複列旋回軸受が開示されている。また、同公報には、図 6 に示すように、外輪 1 及び内輪 2 をそれぞれ一体型としつつ、外輪 1 の一部にこれを半径方向に貫いて 2 列の転走路 3、3 に達する 1 本の挿入孔 4 を形成し、その挿入孔 4 から転動体としてのローラ 5…5 を挿入した後に挿入孔 4 を埋栓 6 で塞ぐようにした複列旋回軸受も開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、内輪を分割構造とした場合、その分割された各ピースを結合する際に芯ずれが生じ、転動体の動作が悪くなることがある。これに対して図 6 に示したように外輪 1 及び内輪 2 がそ

れぞれ一体型で、挿入孔 4 を利用してローラ 5 を装填する場合にはそのような不都合は生じない。しかしながら、図 6 の構造には次のような問題がある。

【0005】転走路 3、3 を囲む面 3 a、3 b、3 c、3 d のうち、外輪 1 の面 3 a とこれに対向する内輪 2 の面 3 b とをローラ 5 の転走面として利用する場合、面 3 a、3 b の間隔をローラ 5 の直径よりも狭くしてローラ 5 に予圧を掛ける必要がある。しかし、面 3 a、3 b の間隔がそのような狭い場合には、挿入孔 4 からローラ 5 を面 3 a、3 b 間に挿入することができない。一方、面 3 c、3 d をローラ 5 の転走面として利用する場合、ローラ 5 から各転走路 3、3 の各面 3 c に加わる荷重により、埋栓 6 を半径方向外側に押し出す合力が発生して埋栓 6 が抜けるおそれがある。これに対処するためには埋栓 6 を外輪 1 に強固に固定しなければならない。

【0006】本発明は、外輪又は内輪の挿入孔から転動体を転走路に挿入する構成でありながらも、転動体に適切な予圧を掛けることが可能で、かつその挿入孔を容易に閉じることができる複列旋回軸受を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【0008】本発明の複列旋回軸受は、内周に複数列の転走溝（18、18）が設けられた外輪（11）と、前記外輪の内側に配置され、外周には前記外輪の転走溝に対応する複数列の転走溝（19、19）が設けられた内輪（12）と、内外輪の前記転走溝間に形成される転走路（20、20）に装填される多数の転動体（13）とを備えた複列旋回軸受（10）において、前記外輪又は前記内輪の少なくともいずれか一方には、その外輪又は内輪を半径方向に貫通して前記転走路への前記転動体の挿入を可能とする挿入孔（21）が各転走路毎に個別に設けられることにより、上述した課題を解決する。

【0009】この発明によれば、外輪又は内輪を半径方向に貫く挿入孔から転動体を転走路へ装填するようにしたので、外輪や内輪を転走路の位置で分割する必要がなく、外輪及び内輪をそれぞれいわゆる一体型に構成して、転動体組み付け後の結合に起因する芯ずれを防止し、転動体の円滑な運動を保証できる。なお、本明細書における「一体型」とは、転動体の組み付け前の時点で外輪や内輪としての形態を有し、転動体の組み付け後にボルト等の締結手段を用いて結合することにより初めて外輪や内輪としての形態が得られるものを排除する趣旨である。例えば、材質や成形上の都合から 2 ピース又はそれ以上の部分に分割された構造を有したものであっても、転動体の装填前に既に結合が完了して外輪や内輪としての形態を有しているものは一体型の概念に含めてよ

い。

【0010】また、本発明によれば、挿入孔が各転走路毎に個別に設けられているので、それぞれの挿入孔により外輪又は内輪の転走溝を構成する壁面（例えば18a, 18b）を軸受の軸線方向に関する全幅に亘って切り欠き、転動体をその挿入孔の先の転走溝へと容易に挿入することができる。転動体を挿入後、外輪と内輪とを相対的に回転させることにより、転動体を徐々に転走面間に導いて漸次圧縮させることができ、転動体に適切な予圧を無理なく掛けることができる。転走路毎に挿入孔が異なるので、挿入孔を埋栓で塞ぐ場合にも、転動体からその埋栓に加わる荷重が挿入孔の軸線方向に対して一方向に傾き、挿入孔の軸線方向にはその荷重の分力のみが加わる。従って、従来よりも埋栓を押し出す力が弱く、挿入孔を容易に閉じることができる。

【0011】本発明の複列旋回軸受において、前記挿入孔（21）には、一端に前記転走溝の一部として機能する凹部（25）が設けられた埋栓（22）が装着されてもよい。このようにすれば、挿入孔によって切り欠かれた転走溝を凹部で補って、転動体の転走面の連続性を確保できる。

【0012】各転走路毎の挿入孔（21）は周方向に互いにずれていてもよい。この場合、挿入孔を外輪又は内輪の周方向の同一箇所と並べて設ける構造と比較して、挿入孔の形成位置における外輪又は内輪の剛性の低下が小さく、しかも、挿入孔の大きさを転動体の装着に十分な程度に設定できる。

【0013】各転走路毎の挿入孔（21）は、前記軸受の周方向に関して半周未満の一部の範囲に限定して設けられてもよい。この場合にはラジアル荷重を受けるに適した複列旋回軸受を提供することができる。

【0014】各転走路毎の挿入孔（21）は、前記軸受の周方向に関してほぼ等間隔でずらして設けられてもよい。この場合にはモーメント荷重を受けるに適した複列旋回軸受を提供することができる。

【0015】なお、本発明の複列旋回軸受には、一つの列における各転動体の荷重の作用線が、軸受の軸線方向に沿った断面上において軸受の半径方向に対して一定の方向に傾いており、少なくとも一つの転走路における転動体の荷重の作用線と、他の転走路における転動体の荷重の作用線とが転走路よりも内周側又は外周側で交差する構造を有する複列旋回軸受が含まれる。転動体にはローラまたはボールが使用できる。転動体がローラの場合、その荷重の作用線はローラの転走面（転走溝内のローラが転がる面）と直交する方向に延びる線として定義できる。転動体がボールの場合、その荷重の作用線はボールとこれを挟む一対の転走面との接触点を結んだ線として定義できる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は本発明が適用された複列旋

回軸受の外観図、図2はその軸線方向に沿った断面図である。複列旋回軸受10は、外輪11と、その内側に配置される内輪12と、これら外輪11及び内輪12の間に介在される転動体としてのローラ13…13とを有している。外輪11及び内輪12はいずれも断面矩形状のリング型に形成されている。外輪11及び内輪12には、それぞれの側面11a, 12aから反対側の側面11b, 12bに向かって外輪11又は内輪12を軸線方向に貫くボルト装着孔14, 15が形成されている。図1に示すように、これらボルト装着孔14, 15に側面11a, 12a側からボルト16, 17を装着して外輪11及び内輪12のそれぞれの相手部品（不図示）にねじ込むことにより、側面11b, 12bを相手部品に密着させて外輪11及び内輪12を固定することができる。

【0017】図2及びその下部を拡大した図3（b）に示すように、外輪11の内周面11c及び内輪12の外周面12cには、それぞれ断面V字状の転走溝18, 19が2列ずつ形成されている。各転走溝18, 19は外輪11及び内輪12をそれぞれ一周する。これら転走溝18, 19により外輪11と内輪12との間に2列の転走路20, 20が形成され、これらの転走路20, 20にローラ13…13が装填されている。外輪側の転走溝18の壁面18a, 18bは互いに直角に交差し、内輪側の転走溝19の壁面19a, 19bも互いに直角に交差する。従って、壁面18aと壁面19aとは互いに平行であり、壁面18bと壁面19bとは互いに平行である。

【0018】各転走溝18, 19の壁面18a, 19aはローラ13が転がる転走面として形成されている。ローラ13に適切な予圧を与えるため、壁面18aと壁面19aとの間隔はローラ13の直径よりも所定量だけ狭く設定されている。それに対して、壁面18bと壁面19bとの間隔はローラ13の軸線方向の長さと同じか、それよりも僅かに大きい。

【0019】図2及びその上部を拡大した図3（a）から明らかなように、外輪11にはこれを半径方向に貫く挿入孔21が各転走路20につき1本ずつ個別に形成されている。各挿入孔21は各転走路20, 20にローラ13を装填するために設けられており、それぞれの挿入孔21の中心線の位置は、軸受10の軸線方向に関する転走路20の中心位置に合わせてある。また、各挿入孔21の直径は、軸受10の軸線方向に関する転走路20の幅よりも大きい。これにより、挿入孔21が設けられた位置では転走溝18が切り欠かれ、挿入孔21の外側からは内輪12上の転走溝19が見えるようになる。

【0020】複列旋回軸受10にローラ13を組み込む場合、挿入孔21から所定数のローラ13を1個ずつ転走路20の転走溝19へと挿入する。転走溝19に1個のローラ13を挿入する毎に、次のローラ13を受け入

10

20

30

40

50

れるための転走溝19上のスペースを挿入孔21内に繰り出すべく外輪11又は内輪12を回転させる。このとき、挿入孔21内に位置するローラ13が転走面としての壁面18a、19aの間に徐々に入り込んで漸次圧縮され、それに伴ってローラ13の予圧量が徐々に増加する。従って、図6に示した従来例と異なって、ローラ13に適切な予圧を無理なく掛けることができる。

【0021】所定数のローラ13が転走路20に装填されると、各挿入孔21には埋栓22が装着される。外輪11には挿入孔21を横切るようにしてピン孔23が設けられている。埋栓22はピン孔23に外輪11の側面11aから装着される埋栓固定手段としてのピン24により抜け止めされる。ピン24にはテーバピン又はストレートピンが使用できる。図4に示すように、埋栓22にはピン24を通すための貫通孔22aが予め形成される。また、埋栓22の一端にはV字型の凹部25が形成されている。凹部25の壁面25a、25bは互いに直角に交差する。埋栓22をピン24にて固定すると、壁面25a、25bは転走溝18の壁面18a、18bとそれぞれ面一となり、実質的に転走路20を形成する面として機能する。つまり、挿入孔21によって切り欠かれた壁面18a、18bが埋栓22の壁面25a、25bによって補われ、それによりローラ13に対する転走面の連続性が確保される。

【0022】埋栓22の壁面25aは、転走溝18の壁面18aと同様にローラ13の転走面として機能するため、そこにはローラ13の圧縮反力や内輪12からローラ13に入力された荷重が壁面25aとほぼ直交する方向に作用する。しかし、挿入孔21がそれぞれ転走路20毎に個別に設けられているため、各挿入孔21の埋栓22に加わる荷重の作用方向は挿入孔21の軸線方向に対して一方向に傾くだけであり、ローラ13から受ける荷重の合力が挿入孔21の軸線方向に一致することはない。そのため、図6の例と比較して埋栓22を押し出す力が弱く、その抜け止めも容易に行える。

【0023】図1及び図5(b)に示すように、各転走路20の挿入孔21、21の位置は周方向に互いにずれている。図1及び図5(a)の例では、各転走路20毎の挿入孔21、21の位置が、軸受の周方向に関して半周末満の一部の範囲に限定されている。具体的には、2つの挿入孔21、21の軸線の延長線L、Lが軸受10の中心Cを挟む角度 θ は、図5(a)の例において30°に設定されている。このように狭い範囲に限定して挿入孔21を設けた構造は、軸受10に主としてラジアル荷重(半径方向の荷重)が加わる場合に適している。例えば、外輪11を固定し、内輪12を回転させる使用例において、外輪11の周方向に関する一部の領域にラジアル荷重(半径方向の荷重)が比較的集中して加わるときには、その荷重が加わる領域と挿入孔21が設けられている領域とを周方向にずらすことにより、埋栓

22の壁面25aが負担する荷重を減らすことができる。このように、転走路が2列の場合の角度 θ は180°未満であり、好ましくは一般には120°以内、好適には60°以内、さらに望ましくは30°以内がよい。

【0024】転走路20が3列以上設けられる場合には、周方向に最も離間した二つの挿入孔21が中心Cを挟む角度 θ が180°以内であり、その角度 θ の範囲内にすべての挿入孔21が存在していればよい。角度 θ は120°以内、好ましくは60°以内、さらに好ましくは30°以内がよい。

【0025】但し、ラジアル荷重の向きが変化する場合には上記のような設定が望ましいが、純粋に一定方向のみからラジアル荷重が加わる場合には予圧効果を考えると角度 θ を180°に設定することが最適である。

【0026】一方、軸受10にモーメント荷重(軸受10の軸線を仮想した場合に、その軸線を斜めに倒すような荷重)が加わる場合には、挿入孔21を中心Cの周りに等しい間隔でずらして設けるとよい。転走路20が2列の場合には、図5(b)に示したように挿入孔21は周方向に180°離して設けることになる。3列またはそれ以上の転走路が設けられる場合も同様であり、例えば3個の挿入孔21を設ける場合にはそれらを120°ずつずらして配置し、4個の挿入孔21を設ける場合にはそれらを90°ずつずらして配置する。なお、モーメント荷重の向きが変化する場合にはこのような設定が望ましいが、モーメント荷重の向きが変化しないときは角度 θ を180°に設定すればよい。さらに、3列以上の転走路が設けられる場合でも、モーメント荷重が一定方向から作用する場合には、各列の挿入孔21が各列において180°ずつずれて配置されていることが望ましい。

【0027】以上を要するに、挿入孔21の配置については次のような態様が存在する。

(1) 転走路が2列の場合であって、それらの転走路毎の挿入孔が軸受の周方向に関して半周末満の範囲に設けられている構造。

(2) 転走路が3列以上の場合であって、それらの転走路毎の挿入孔が軸受の周方向に関して半周以内の範囲に設けられている構造。

(3) 転走路が2列以上の場合であって、それらの転走路毎の挿入孔が軸受の周方向に関して等間隔で設けられている場合。

(4) 転走路が2列以上の場合であって、それらの転走路毎の挿入孔が軸受の周方向に関して180°ずつずらして設けられている場合。

【0028】以上の実施形態では、各転走溝18、19の壁面18a、19aをローラ13が転がる転走面としたが、各転走溝18、19の壁面18b、19bを転走面とした場合でも本発明は適用可能である。転動体はロ

ーラ13に限定されず、ボールでもよい。ローラは円筒型に限定されず、鼓型のものでもよい。内外輪の間に複数列の転走路が存在し、少なくとも一つの転走路における転動体の荷重の作用線と、他の転走路における転動体の荷重の作用線とが転走路よりも内周側又は外周側で交差する構造を有する旋回軸受であれば本発明を適用する利点がある。挿入孔21は、外輪11に代え、内輪12に設けてもよい。

【0029】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、外輪又は内輪を半径方向に貫く挿入孔から転動体を転走路へ装填するようにしたので、外輪及び内輪をそれぞれいわゆる一体型に構成して転動体組み付け後の結合に起因する芯ずれを防止し、転動体の円滑な運動を保證できる。挿入孔が各転走路毎に個別に設けられているので、それぞれの挿入孔によって外輪又は内輪の各転走溝を構成する壁面を軸受の軸線方向全幅に亘って切り欠いておき、その挿入孔からその先の転走溝へと転動体を容易に挿入し、その後、外輪と内輪とを相対的に回転させるだけで転動体に適切な予圧を無理なく掛けることができる。転走路毎に挿入孔が異なるので、挿入孔を埋栓で塞ぐ場合にも、転動体からその埋栓に加わる荷重が挿入孔の軸線方向に対して一方向に傾き、挿入孔の軸線方向にはその荷重の分力のみが加わる。従って、従来よりも埋栓を押し出す力が弱く、挿入孔を容易に閉じることができる

*

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された複列旋回軸受の全体構成を示す斜視図。

【図2】図1の複列旋回軸受の軸線方向に沿った断面図。

【図3】図2の断面図の要部を拡大して示した図。

【図4】図1の複列旋回軸受に使用される埋栓を示す斜視図。

【図5】図1の複列旋回軸受における各転走路毎の挿入孔の配置を示す図。

【図6】従来の複列旋回軸受を示す断面図。

【符号の説明】

10 複列旋回軸受

11 外輪

12 内輪

13 ローラ（転動体）

18 外輪の転走溝

18a, 18b 外輪側の転走溝の壁面

19 内輪の転走溝

20 19a, 19b 内輪側の転走溝の壁面

20 転走路

21 挿入孔

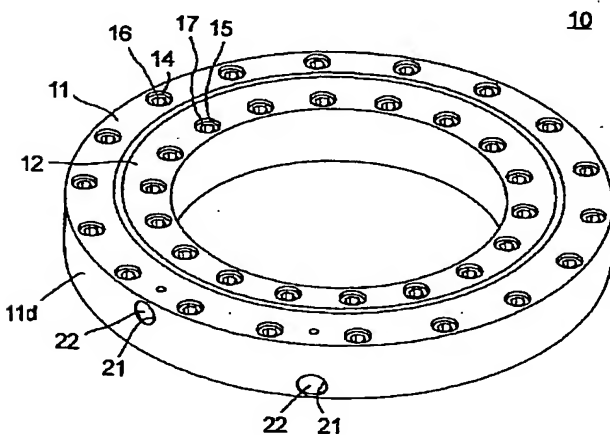
22 埋栓

23 ビン孔

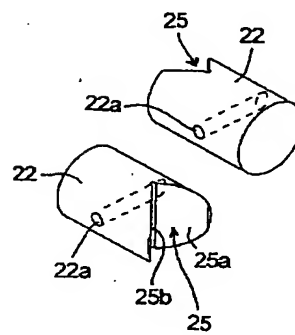
24 ビン

25 埋栓の凹部

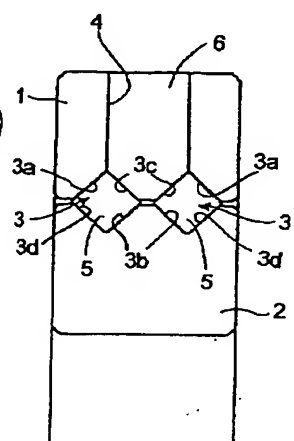
【図1】



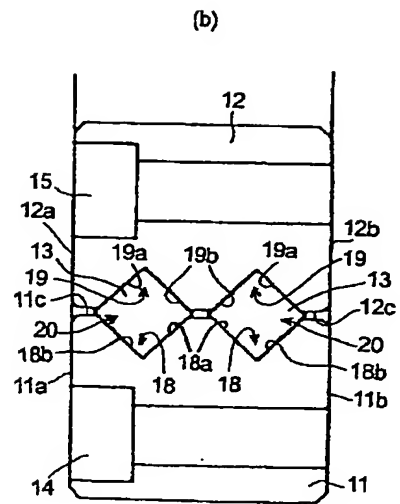
【図4】



【図6】



【図3】



【図5】

